

PCT/JP2004/000410 3

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

20.01.04

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 1月 23日

出願番号
Application Number: 特願 2003-015086

[ST. 10/C]: [JP 2003-015086]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

REC'D 05 MAR 2004

WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2004-3011549

【書類名】 特許願

【整理番号】 2903240093

【提出日】 平成15年 1月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 1/57

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニ
ックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 萱森 学

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯電話機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部音声を拾音するための拾音手段と、

前記拾音手段により拾音した音声信号を符号化する音声符号化手段と、

前記音声符号化手段により符号化した音声データを保存しておくための符号化データ記憶手段と、

前記符号化データ記憶手段に保存されている音声データを復号する音声復号手段と、

前記音声復号手段により復号した音声データを着信音として出力する着信音出力手段と、

基地局の切り替えを行う通信制御手段と、

を備え、

前記音声復号手段の機能を、前記通信制御手段として機能する回路ブロックの動作に依存しない別の回路ブロックに持たせたことを特徴とする携帯電話機。

【請求項 2】 通話相手の音声信号を録音する録音手段と、

前記録音手段により録音された音声信号を符号化する音声符号化手段と、

前記音声符号化手段により符号化した音声データを保存しておくための符号化データ記憶手段と、

前記符号化データ記憶手段に保存されている音声データを復号する音声復号手段と、

前記音声復号手段により復号した音声データを着信音として出力する着信音出力手段と、

基地局の切り替えを行う通信制御手段と、

を備え、

前記音声復号手段の機能を、前記通信制御手段として機能する回路ブロックの動作に依存しない別の回路ブロックに持たせたことを特徴とする携帯電話機。

【請求項 3】 前記音声符号化手段は、入力された音声信号をADPCM方式で符号化し、

前記音声復号手段は、入力された音声データをA D P C M方式で復号することを特徴とする請求項1または2記載の携帯電話機。

【請求項4】 前記音声符号化手段に入力される音声信号のノイズ成分を除去するノイズ成分除去手段を備えたことを特徴とする請求項1、2、または3記載の携帯電話機。

【請求項5】 前記音声符号化手段に入力される音声信号の音階を調整するための音階調整手段を備えたことを特徴とする請求項1、2、または3記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、録音再生機能を備えた携帯電話機に関し、より詳細には、録音した音声を着信音として使用可能な携帯電話機に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ユーザの音声を録音できる音声メモリ機能を備えた携帯電話機が知られている。また、発信者毎に異なった着信音を鳴らし分ける機能を備えた携帯電話機や、着信時に、予め登録しておいた発信者の名前をA D P C M (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) 回路により音声信号化し、着信音として再生することにより、発信者を容易に識別できるようにした携帯電話機も知られている。(特許文献1参照)

【0003】

【特許文献1】

特開2000-324228号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、音声メモリ機能を利用して、ユーザや通話相手の音声を録音し着信音として使用できるようにした携帯電話機は未だ実現に至っていない。従来の携帯

電話機の音声メモリ機能では、録音した音声データを復号（デコード）する機能を、基地局選択等の通信制御機能を司るD S P (Digital Signal Processor) が兼ねているため、録音した音声データを着信音として使用した場合、着信音の再生中すなわち、音声データの復号中に基地局の切り替え（通信チャネルの切り替え）が発生すると、着信音に音途切れが発生してしまう。基地局の切り替えの際にはD S Pがリセットされ、その時点で音声データの復号が中止されてしまうためである。また、基地局の切り替え後に着信音を再鳴動させようとした場合も、D S Pに対しすべての設定をし直す必要があるため、音途切れが発生することになる。

【0005】

本発明は、上記従来の技術の問題を解決するべく創案されたものであり、その目的は、外部音声や通話相手の音声を着信音として使用でき、且つ着信音の再生中に基地局の切り替えが発生しても着信音の音途切れを回避できる携帯電話機を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の携帯電話機は、外部音声を拾音するための拾音手段と、前記拾音手段により拾音した音声信号を符号化する音声符号化手段と、前記音声符号化手段により符号化した音声データを保存しておくための符号化データ記憶手段と、前記符号化データ記憶手段に保存されている音声データを復号する音声復号手段と、前記音声復号手段により復号した音声データを着信音として出力する着信音出力手段と、基地局の切り替えを行う通信制御手段と、を備え、前記音声復号手段の機能を、前記通信制御手段として機能する回路ブロックの動作に依存しない別の回路ブロックに持たせて構成したものである。

【0007】

上記のように構成したことにより、外部音声が拾音手段により拾音され、その音声信号が音声符号化手段により音声データに符号化されて、符号化データ記憶手段に保存（録音）される。符号化データ記憶手段に保存されている音声データは、音声復号手段により音声信号に復号され、着信音出力手段により着信音とし

て出力される。その際、音声復号手段による音声データの復号中にチャネル切替が発生しても、音声復号手段の機能を、通信制御手段として機能する回路ブロックの動作に依存しない別の回路ブロックに持たせてあるので、着信音の音途切れは発生しない。

【0008】

したがって、この携帯電話機によれば、ユーザの声など外部音声を着信音として使用することができ、且つ着信音の再生中にチャネル切替が発生した場合でも着信音の音途切れを回避することができる。

【0009】

また、別の本発明の携帯電話機は、通話相手の音声信号を録音する録音手段と、前記録音手段により録音された音声信号を符号化する音声符号化手段と、前記音声符号化手段により符号化した音声データを保存しておくための符号化データ記憶手段と、前記符号化データ記憶手段に保存されている音声データを復号する音声復号手段と、前記音声復号手段により復号した音声データを着信音として出力する着信音出力手段と、基地局の選択および切り替えを行う通信制御手段と、とを備え、前記音声復号手段の機能を、前記通信制御手段として機能する回路ブロックの動作に依存しない別の回路ブロックに持たせたものである。

【0010】

上記のように構成したことにより、通話相手の音声が録音手段により録音され、その音声信号が音声符号化手段により音声データに符号化されて、符号化データ記憶手段に保存される。符号化データ記憶手段に保存されている音声データは、音声復号手段により音声信号に復号され、着信音出力手段により着信音として出力される。その際、音声復号手段による音声データの復号中にチャネル切替が発生しても、音声復号手段の機能を、通信制御手段として機能する回路ブロックの動作に依存しない別の回路ブロックに持たせてあるので、着信音の音途切れは発生しない。

【0011】

したがって、この携帯電話機によれば、通話相手の音声を着信音として使用することができ、且つ着信音の再生中にチャネル切替が発生した場合でも着信音の

音途切れを回避することができる。

【0012】

また、本発明の携帯電話機において、前記音声符号化手段は、入力された音声信号をADPCM方式で符号化し、前記音声復号手段は、入力された音声データをADPCM方式で復号することが望ましい。

【0013】

音声信号の符号化・復号方式として、ADPCM方式を採用することにより、音声データのデータ量を小さくできるので、符号化データ記憶手段に必要なメモリ容量を抑えることができる。

【0014】

また、本発明の携帯電話機において、前記音声符号化手段に入力される音声信号のノイズ成分を除去するノイズ成分除去手段を備えていることが望ましい。

【0015】

音声符号化手段に入力される音声信号のノイズ成分を除去することにより、聞き取りやすい着信音を記録し再生することができる。

【0016】

また、本発明の携帯電話機において、前記音声符号化手段に入力される音声信号の音階を調整するための音階調整手段を備えていることが望ましい。

【0017】

音声符号化手段に入力される音声信号の音階を調整することにより、記録される着信音の音質を自由に変えることができるので、ユーザの楽しみが増大する。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0019】

[第1の実施の形態]

図1は本発明の携帯電話機の第1の実施の形態を示すブロック図である。

この携帯電話機100は、無線通信部110、DSP部120、音声処理部130、音声符号化・復号部140、記憶部150、表示部160、および操作部

170を備えている。

【0020】

無線通信部110は、アンテナ110aを備え、図示しない基地局と無線通信する。すなわち、無線通信部110は、送話音声信号を搬送波に重畠して無線信号を生成し、アンテナ110aを介して基地局へ無線送信する。また、無線通信部110は、基地局から送られてくる無線信号をアンテナ110aを介して受信し、復調して受話音声信号を得る。

【0021】

DSP部120は、通信制御部121と、デジタル音声信号処理部122とを備えている。通信制御部121は、無線通信部110を制御することにより基地局の切り替え（以下、チャネル切替と記す。）、着信検知、呼接続／切断などの処理を行う。また、通信制御部121は、無線通信部110により受信した受話音声信号を記憶部150に保存可能な形式のデジタル音声データ（受話音声データ）に変換して、記憶部150に出力する機能も有している。デジタル音声信号処理部122は、記憶部150からのデジタル音声データ（受話音声データ）を、音声符号化・復号部140で処理できる形式のデータに変換する。

【0022】

音声処理部130は、送話音声入力端子131と、複数の再生音声出力端子132とを有している。送話音声入力端子131にはユーザの音声など外部音声を拾音するためのマイク180が接続されている。複数の再生音声出力端子132のうちの1つには、スピーカ181が固定的に接続されている。その他の再生音声出力端子132には、必要に応じてイヤホン182や車載音響機器183などが接続される。

【0023】

音声処理部130内には、AD変換器135が設けられており、マイク180で拾音されたアナログ音声信号は、AD変換器135でデジタル音声データ（拾音音声データ）に変換されて、音声符号化・復号部140に出力される。また、音声処理部130内には、音声符号化・復号部140から送られてきた再生アナログ音声信号を複数の再生音声出力端子132に分配して出力する音声出力回路

136が設けられている。

【0024】

音声符号化・復号部140は、符号化部141と、復号部142とを有している。符号化部141は、DSP部120や音声処理部130からのデジタル音声データを、ADPCM方式のリニアデータ（以下、ADPCM符号化データと記す。）に符号化（ μ -law→リニア変換）して、記憶部150に出力する。復号部142は、記憶部150からのADPCM符号化データをアナログ音声信号に復号して、音声処理部130に出力する。

【0025】

記憶部150には、DSP部120からのデジタル音声データを保存しておくための受話音声データ保存領域150aと、音声符号化・復号部140からのADPCM符号化データを保存しておくためのADPCM符号化データ保存領域150bとが設けられている。

【0026】

表示部160には、携帯電話機100の状態に関する情報（電波状態、バッテリ残量など）、各種メニュー画面、各種入力画面、などが表示される。

【0027】

操作部170は、オンフックボタン、オフフックボタン、ダイヤルボタン、方向指示ボタン、実行ボタン、各種機能選択ボタンなどを備えている。各種機能選択ボタンには、外部音声着信音化ボタンや受話音声着信音化ボタンなどが含まれる。

【0028】

上述した無線通信部110、DSP部120、音声処理部130、音声符号化・復号部140、および記憶部150は、各々別々の回路ブロック（ICチップ）で構成されている。したがって、DSP部120がリセットされても、音声符号化・復号部140の動作には全く影響しない構成になっている。

【0029】

次に、上記のように構成された第1の実施の形態の携帯電話機100の動作について説明する。携帯電話機100の通話機能に関しては一般的な電話機と同様

であるので説明を省略し、ここではユーザの音声など外部音声を拾音し着信音として使用する機能、および通話相手の音声すなわち、受話音声を着信音として使用する機能についてのみ説明する。

【0030】

[外部音声着信音化]

非通話状態の時に、操作部170の外部音声着信音化ボタンを押圧すると、ユーザの音声など外部音声をマイク180で拾音する機能がアクティブになる。マイク180で拾音されたアナログ音声信号は、音声処理部130内のAD変換器135でデジタル音声データに変換された後、音声符号化・復号部140内の符号化部141によりADPCM方式で符号化されて、記憶部150内のADPCM符号化データ保存領域150bに保存される。

【0031】

[受話音声着信音化]

通話中に、操作部170の受話音声着信音化ボタンを押圧すると、無線通信部110で受信した通話相手の音声を、記憶部150内の受話音声データ保存領域150aに保存する機能（音声メモリ機能）がアクティブになる。無線通信部110からの受話音声データは、DSP部120内の通信制御部121で所定形式のデジタル音声データに変換されて、記憶部150の受話音声データ保存領域150aに保存される。受話音声データ保存領域150aに保存されたデジタル音声データは、通話終了後、DSP部120内のデジタル音声信号処理部122で所定形式のデータに変換された後、音声符号化・復号部140内の符号化部141によりADPCM方式で符号化されて、記憶部150内のADPCM符号化データ保存領域150bに保存される。

【0032】

[着信音再生]

DSP部120内の通信制御部121が着信を検知すると、記憶部150内のADPCM符号化データ保存領域150bに保存されているADPCM符号化データが読み出され、音声符号化・復号部140内の復号部142に送られていく。そして、ADPCM符号化データが復号部142で順次アナログ音声信号に復

号され、音声処理部130内の音声出力回路136を経て、スピーカ181などから着信音として出力される。この着信音再生動作は、操作部170のオフフックボタンが押されるまで、あるいは留守録機能が作動するまで続けられる。

【0033】

上記のように、第1の実施の形態では、非通話状態の時に拾音した外部音声や、通話中に録音した通話相手の音声を着信音として使用することができる。また、音声符号化・復号部140によるADPCM符号化データの復号動作が回路ブロックの構造上、DSP部120のリセット動作の影響を全く受けないので、着信音の再生中にチャネル切替が発生した場合でも着信音の音途切れを回避することができる。

【0034】

また、音声符号化・復号部140における音声信号の符号化・復号方式として、ADPCM方式を採用したことにより、保存する音声データのデータ量を極力小さくできるので、記憶部150に必要なメモリ容量を抑えることができる。したがって、外部音声や受話音声の着信音化による記憶部150のメモリ容量の増加を最小限に抑えて、部品コストの増加を抑制することができる。

【0035】

〔第2の実施の形態〕

図2は本発明の携帯電話機の第2の実施の形態を示すブロック図である。この携帯電話機200は、図1に示した第1の実施の形態の構成に加えて、音声加工処理部123および音量音階設定部124を備えている。また、音声処理部130からのデジタル音声データが音声加工処理部123を経由して、音声符号化・復号部140に入力されるように構成されている。

【0036】

音声加工処理部123は、DSP部120内のデジタル音声信号処理部122の一部として形成されており、音声符号化・復号部140に入力されるデジタル音声データの音階を調整するための音階シフタ部123aと、音量調整、イコライザ調整、およびノイズ成分除去を行う音声適正化部123bとを有している。

【0037】

音階シフタ部123aは、入力されたデジタル音声データに対し、音量音階設定部124から指示された音階設定値に応じて、周波数変換（音階シフト）処理を施し、処理後のデジタル音声データを音声適正化部123bに渡す。周波数変換処理によって、元の音声の音階が高域側（+側設定の場合）または低域側（-側設定の場合）にシフトされる。

【0038】

音声適正化部123bは、音階シフタ部123aからのデジタル音声データに対し、音量音階設定部124から指示された音量設定値に応じて音量データの加算減算（音量およびイコライザ調整）処理を施すとともに、一定音量レベル以下のデータを削除（ノイズ成分除去）し、処理後のデータを音声符号化・復号部140の符号化部141へ出力する。

【0039】

音量音階設定部124は、操作部170からの操作信号を入力とし、操作信号に応じて、音声加工処理部123に音量および音階の設定値を指示する。音量や音階の設定値は、表示部160に表示される。ユーザは、表示部160により録音音量を確認しつつ、録音音量の設定値を調節する。録音音量の設定値を変更することにより、外部音声や受話音声の音量が大き過ぎたり小さ過ぎたりした場合でも、録音されるデジタル音声データの音量データを適正に調整できる。また、音階の設定値を変更することにより、録音されるデジタル音声データの音質を元の音声とは異なる音質に変化させることができる。

【0040】

音階調整の際、表示部160には、音階設定用の操作子として、「+シフト」、「-シフト」、「男性の声」、「女性の声」、「子供の声」といったアイコンが表示される。アイコンの選択は、ユーザが操作部170の方向指示ボタンなどを操作することにより行うことができ、実行ボタンによって選択の確定指示を行うことができる。「+シフト」または「-シフト」を指示することにより、元の音声の音階を高域側または低域側に任意にシフトさせることができる。「男性の声」、「女性の声」、または「子供の声」を指示すると、予め設定されたシフト量だけ元の音声の音階を高域側または低域側にシフトさせることができる。

【0041】

上記のように構成された第2の実施の形態の携帯電話機200の動作について説明する。

【0042】**[外部音声着信音化]**

非通話状態の時に、操作部170の所定のボタンを操作して音量および音階を設定した後、外部音声着信音化ボタンを押圧すると、ユーザの音声など外部音声をマイク180で拾音する機能がアクティブになる。マイク180で拾音されたアナログ音声信号は、音声処理部130内のA/D変換器135でデジタル音声データに変換された後、音声加工処理部123に入力される。音声加工処理部123では、入力されたデジタル音声データに対し、音階シフタ部123bによる音階調整と、音声適正化部123aによる音量調整、イコライザ調整、およびノイズ成分除去とが施される。そして、音声加工処理部123から出力されたデジタル音声データが音声符号化・復号部140内の符号化部141によりADPCM方式で符号化されて、記憶部150内のADPCM符号化データ保存領域150bに保存される。

【0043】**[受話音声着信音化]**

通話中に、操作部170の所定のボタンを操作して音量および音階を設定した後、受話音声着信音化ボタンを押圧すると、無線通信部110で受信した通話相手の音声を、記憶部150内の受話音声データ保存領域150aに保存する機能（音声メモリ機能）がアクティブになる。無線通信部110からの受話音声データは、DSP部120内の通信制御部121で所定形式のデジタル音声データに変換されて、記憶部150の受話音声データ保存領域150aに保存される。受話音声データ保存領域150aに保存されたデジタル音声データは、通話終了後、音声加工処理部123に入力される。音声加工処理部123では、入力されたデジタル音声データに対し、音階シフタ部123bによる音階調整と、音声適正化部123aによる音量調整、イコライザ調整、およびノイズ成分除去とが施される。そして、音声加工処理部123から出力されたデジタル音声データが音声

符号化・復号部140内の符号化部141によりADPCM方式で符号化されて、記憶部150内のADPCM符号化データ保存領域150bに保存される。

【0044】

[着信音再生]

着信があると、上記のようにして音階調整および音量調整が施された外部音声または受話音声の音声データが、第1の実施の形態と同様にして、着信時に記憶部150内のADPCM符号化データ保存領域150bから読み出され、着信音として出力される。

【0045】

上記のように、第2の実施の形態では、音声符号化・復号部140に入力されるデジタル音声データのノイズ成分除去を行う音声適正化部123bを備えたことにより、聞き取りやすい着信音を記録し再生することができる。

【0046】

また、音声符号化・復号部140に入力されるデジタル音声データの音階を調整するための音階シフタ部123aを備えたことにより、外部音声や受話音声を使用した着信音の音質を自由に変えることができるので、ユーザの楽しみを増大させることができる。

【0047】

なお、上記の例では、録音される音声データの音量設定を、ユーザが操作部170を操作することにより行うこととしたが、音声適正化部123bの前段に、入力音声データの音量を検知する入力音量検知部を設け、入力音声データの音量が変化しても、録音音量が常に一定になるように音声適正化部123bが自動調整するようにしてもよい。

【0048】

また、音声符号化・復号部140における符号化方式は、 μ -law→リニア変換に限るものではない。

【0049】

また、無線通信部110、音声処理部130、音声符号化・復号部140、および記憶部150に関しては、同一の回路ブロック（ICチップ）で構成しても

よい。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の携帯電話機によれば、外部音声や通話相手の音声を着信音として使用でき、且つ着信音の再生中に基地局の切り替えが発生しても着信音の音途切れを回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の携帯電話機の第1の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】

本発明の携帯電話機の第2の実施の形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

100：携帯電話機

110：無線通信部

120：DSP部（録音手段）

121：通信制御部（通信制御手段）

122：デジタル音声信号処理部

123：音声加工処理部

123a：音階シフタ部（音階調整手段）

123b：音声適正化部（ノイズ成分除去手段）

124：音量音階設定部

130：音声処理部

131：送話音声入力端子

132：再生音声出力端子

135：A/D変換器

136：音声出力回路

140：音声符号化・復号部

141：符号化部（音声符号化手段）

142：復号部（音声復号手段）

150：記憶部

150a：受話音声データ保存領域（録音手段）

150b：ADPCM符号化データ保存領域（符号化データ記憶手段）

180：マイク（拾音手段）

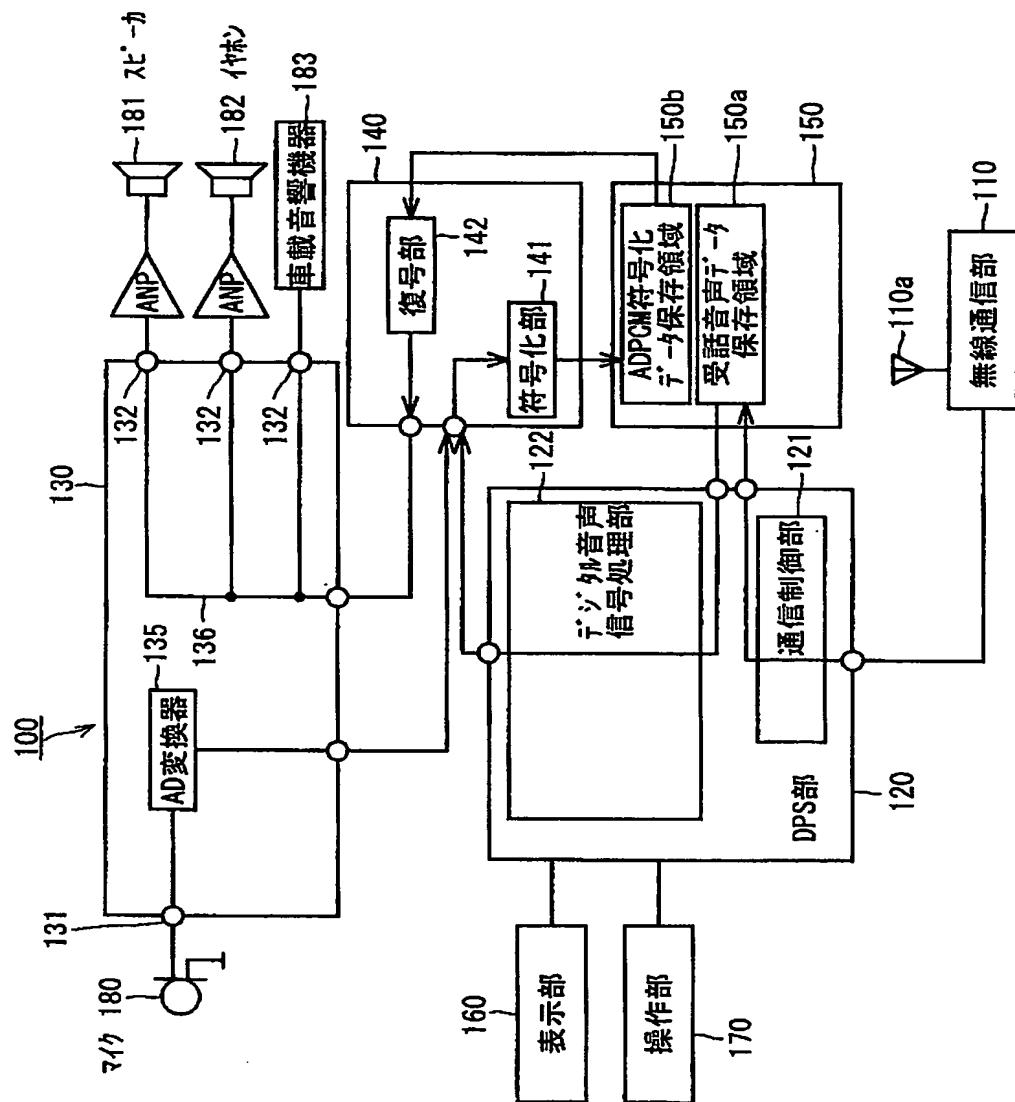
181：スピーカ（着信音出力手段）

200：携帯電話機

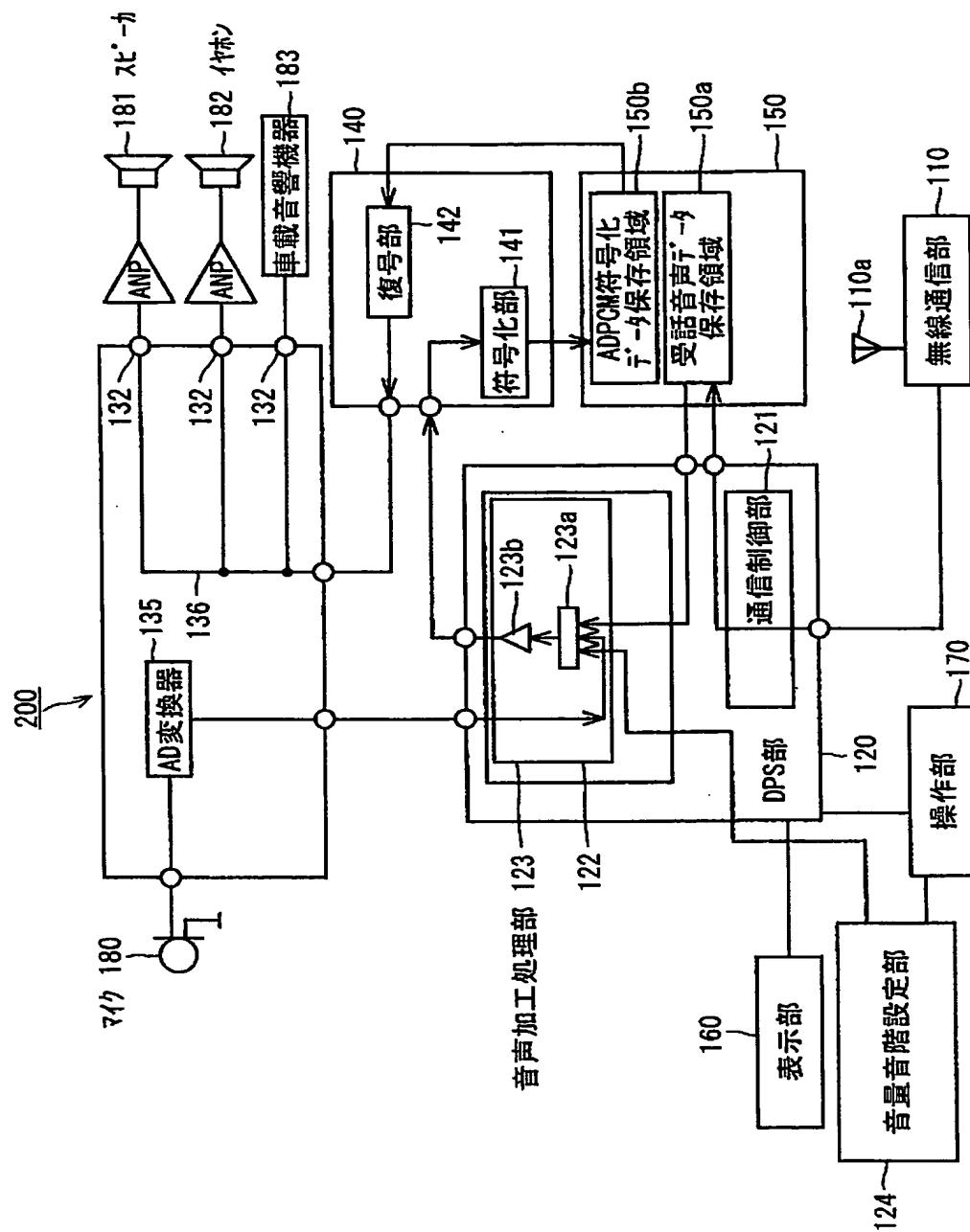
【書類名】

四面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外部音声を着信音として使用でき、且つ着信音の再生中に基地局の切り替えが発生しても音途切れを回避できる携帯電話機を提供する。

【解決手段】 マイク180により拾音された音声は、AD変換後、符号化部141によりADPCM方式で符号化されて、ADPCM符号化データ保存領域150bに保存される。保存された通話相手の音声データは、デジタル音声信号処理部122を経て符号化部141によりADPCM方式で符号化され、ADPCM符号化データ保存領域150bに保存される。着信時には、保存されているデータが読み出され、復号部142でアナログ音声信号に復号され、音声出力回路136を経てスピーカ181から着信音として出力される。復号部142が通信制御部121の動作に依存しないため、着信音の再生中にチャネル切替により通信制御部121がリセットされても、着信音の音途切れは発生しない。

【選択図】 図1

特願 2003-015086

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.